

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 211 283 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int.Cl.7: C08K 9/04, C08L 21/00

(21) Anmeldenummer: 01127926.2

(22) Anmeldetag: 23.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 29.11.2000 DE 10059236

(71) Anmelder: Continental Aktiengesellschaft  
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:

- Heinrich, Gert, Dr.  
30163 Hannover (DE)
- Herrmann, Wolfram, Dr.  
31515 Wunstorf (DE)
- Kendziorra, Norbert  
30827 Garbsen (DE)
- Pietag, Thomas  
31655 Stadthagen (DE)
- Recker, Carla, Dr.  
30165 Hannover (DE)

(54) **Kautschukmischung mit expandiertem Schichtsilikat**

(57) Die Erfindung betrifft eine mit Schwefel vulkanisierbare Kautschukmischung für Reifenlaufstreifen, insbesondere für Reifenlaufstreifen von Rennreifen, die zumindest einen Dienkautschuk, zumindest einen Füllstoff, Weichmacher und weitere übliche Zusatzstoffe enthält.

Für einfache Herstellbarkeit und verbesserte Rutschfestigkeit der Reifen enthält die Kautschukmi-

schung, bezogen auf 100 Gewichtsteile der gesamten Kautschukkomponenten, 5 bis 90 phr zumindest eines Schichtsilikates, welches mit Alkylammoniumionen der allgemeinen Formel  $+NR_4$  modifiziert und frei von weiteren durch vorherige Behandlung eingequollenen oder einpolymerisierten Gastmolekülen ist.

**EP 1 211 283 A1**

Formel  $\text{NR}_4$  modifiziert, wobei das modifizierte Schichtsilikat einen bevorzugten Kohlenstoffgehalt von 5 bis 50 Gew.-% aufweist. Die R in dem zur Modifizierung verwendeten Alkylammoniumion können gleich oder verschieden sein und ausgewählt sein aus der Gruppe, bestehend aus Wasserstoff, substituierten oder unsubstituierten, gesättigten oder ungesättigten Alkylgruppen mit 1 bis 40 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Verzweigung und substituierten oder unsubstituierten Aryl- und Benzylgruppen, wobei zumindest ein R eine substituierte oder unsubstituierte, gesättigte oder ungesättigte Alkylgruppe mit mehr als 8 Kohlenstoffatomen ist. Dadurch werden Schichtsilikate erzeugt, deren Abstände zwischen den einzelnen Schichten vor einer weiteren Verarbeitung oder Einmischung bei 1,1 bis 5 nm liegen. Besonders bevorzugt ist, wenn für die erfindungsgemäße Kautschukmischung ein Schichtsilikat verwendet wird, das mit einem Dimethyldioctadecylammoniumion modifiziert ist. Derart modifizierte Schichtsilikate haben sich als besonders vorteilhaft bei Erhöhung der Rutschfestigkeit erwiesen.

[0019] Die schwefelvernetzbare Kautschukmischung enthält zumindest einen Dienkautschuk. Dienkautschuke sind alle Kautschuke mit einer ungesättigten Kohlenstoffkette, die sich zumindest teilweise von konjugierten Dienen ableiten. Besonders bevorzugt ist, wenn der Dienkautschuk oder die Dienkautschuke ausgewählt ist bzw. sind aus der Gruppe, bestehend aus Naturkautschuk, synthetischem Polyisopren, Polybutadien und Styrol-Butadien-Copolymer. Diese Dienelastomere lassen sich gut zu der erfindungsgemäßen Kautschukmischung verarbeiten und zeigen gute Vulkanisateigenschaften.

[0020] Die Kautschukmischung kann als Dienkautschuk Polyisopren (IR, NR) enthalten. Dabei kann es sich sowohl um cis-1,4-Polyisopren als auch um 3,4-Polyisopren handeln. Bevorzugt ist allerdings die Verwendung von cis-1,4-Polyisoprenen mit einem cis-1,4-Anteil > 90 %. Zum einen kann solch ein Polyisopren durch stereospezifische Polymerisation in Lösung mit Ziegler-Natta-Katalysatoren oder unter Verwendung von fein verteilten Lithiumalkylen erhalten werden. Zum anderen handelt es sich bei Naturkautschuk (NR) um ein solches cis-1,4 Polyisopren, der cis-1,4-Anteil im Naturkautschuk ist größer 99 %.

Mit Naturkautschuk lässt sich das Verarbeitungsverhalten verbessern und Rohfestigkeit, Konfektionsklebrigkeit, Kerb- und Weiterreißfestigkeit der Vulkanisate nehmen zu.

[0021] Enthält die Kautschukmischung als Dienkautschuk Polybutadien (BR), kann es sich dabei sowohl um cis-1,4- als auch um vinyl-Polybutadien (40-90 % Vinyl-Anteil) handeln. Bevorzugt ist die Verwendung von cis-1,4-Polybutadien mit einem cis-1,4-Anteil größer 90 %, welches z. B. durch Lösungspolymerisation in Anwesenheit von Katalysatoren vom Typ der seltenen Erden hergestellt werden kann.

[0022] Bei dem Styrol-Butadien-Copolymer kann es sich um lösungspolymerisiertes Styrol-Butadien-Copolymer (S-SBR) mit einem Styrolgehalt von ca. 10 bis 45 Gew.-% und einem 1,2-Anteil von 10 bis 70 % handeln, welches zum Beispiel unter Verwendung von Lithiumalkylen in organischem Lösungsmittel hergestellt werden kann. Es können aber auch emulsionspolymerisiertes Styrol-Butadien-Copolymer (E-SBR) sowie Mischungen aus E-SBR und S-SBR eingesetzt werden. Der Styrolgehalt des E-SBR beträgt ca. 15 bis 50 Gew.-% und es können die aus dem Stand der Technik bekannten Typen, die durch Copolymerisation von Styrol und 1,3-Butadien in wässriger Emulsion erhalten wurden, verwendet werden. E-SBR in Mischungen kann im Vergleich zu S-SBR Verbesserungen bei der Verarbeitung mit sich bringen.

[0023] Zusätzlich zu den genannten Dienkautschuken kann die Mischung aber auch noch andere Kautschuktypen, wie z. B. Styrol-Isopren-Butadien-Terpolymer, Butylkautschuk, Halobutylkautschuk, Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, hydrierten Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, epoxidierten Naturkautschuk, hydroxylierten Naturkautschuk oder Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), enthalten.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung enthält die Kautschukmischung zur optimalen Einstellung von Rutschfestigkeit und Härte 2 bis 50 phr zumindest eines Weichmacheröls, wie z. B. Mineralölweichmacher.

[0025] Die erfindungsgemäße Kautschukmischung kann außerdem als weiteren Füllstoff 0 bis 85 phr, vorzugsweise 5 bis 50 phr, Ruß enthalten, wobei die Summe aus den Anteilen an Ruß und Schichtsilikat in der Mischung 90 phr nicht übersteigt. Der Zusatz von Ruß bringt verarbeitungstechnische Vorteile und Ruß ist ein preiswerter Füllstoff.

[0026] Die erfindungsgemäßen Kautschukmischungen können neben Schichtsilikat und Ruß weitere dem Fachmann bekannte Füllstoffe, wie beispielsweise Kieselsäure, Aluminiumoxide, Alumosilicate, Kreide, Stärke, Magnesiumoxid, Titandioxid oder Kautschukgele, enthalten.

[0027] Vorteilhafterweise enthält die Kautschukmischung zumindest ein Silan-Kupplungsagens. Das Silan-Kupplungsagens dient zur Anbindung des Schichtsilikates an die umgebenden Kautschukmoleküle. Das Silan-Kupplungsagens reagiert mit den oberflächlichen Silanolgruppen des Schichtsilikates, die nicht mit Alkylammoniumionen belegt sind, während des Mischen des Kautschuks bzw. der Kautschukmischung (in situ). Als Silan-Kupplungsagenzien können dabei alle dem Fachmann für die Verwendung in Kautschukmischungen bekannten Silan-Kupplungsagenzien, die er auch für die Anbindung von Kieselsäure an Kautschuk kennt, verwendet werden. Solche aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsagenzien sind bifunktionelle Organosilane, die am Siliciumatom mindestens eine Alkoxy-, Cycloalkoxy- oder Phenoxygruppe als Abgangsgruppe besitzen und die als andere Funktionalität eine Gruppe aufweisen, die gegebenenfalls nach Spaltung eine chemische Reaktion mit dem Polymer eingehen kann. Bei der letztgenannten Gruppe kann es sich z. B. um die folgenden chemischen Gruppen handeln:  $-\text{SCN}$ ,  $-\text{SH}$ ,  $-\text{NH}_2$  oder  $-\text{S}_x-$  (mit  $x = 2-8$ ).

So können als Silan-Kupplungsagens z. B. 3-Mercaptopropyltriethoxysilan, 3-Thiocyanato-propyltrimethoxysilan oder 3,3'-Bis(triethoxysilylpropyl)polysulfide mit 2 bis 8 Schwefelatomen, wie z. B. 3,3'-Bis(triethoxysilylpropyl)tetrasulfid (TESPT), das entsprechende Disulfid oder auch Gemische aus den Sulfiden mit 1 bis 8 Schwefelatomen mit unterschiedlichen Gehalten an den verschiedenen Sulfiden, verwendet werden. TESPT kann dabei beispielsweise auch als Gemisch mit Industrieruß (Handelsname X50S der Firma Degussa) zugesetzt werden. Durch die Zudosierung unterschiedlicher Mengen an Schichtsilikat kann der Grad der Ankopplung des Schichtsilikates an die umgebenden Kautschukmoleküle beeinflusst werden und man kann somit die Intensität des Hystereseverlustes und die Verstärkerwirkung und damit die Rutschfestigkeit über weite Bereiche einstellen.

[0028] Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Kautschukmischung übliche Zusatzstoffe in üblichen Gewichtsteilen enthalten. Zu diesen Zusatzstoffen zählen z. B. Alterungsschutzmittel, wie z. B. N-Phenyl-N'-(1,3-dimethylbutyl)-p-phenylendiamin (6PPD), N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin (IPPD), 2,2,4-Trimethyl-1,2-dihydrochinolin (TMQ) und andere Substanzen wie sie beispielsweise aus J. Schnetger, Lexikon der Kautschuktechnik, 2. Auflage, Hüthig Buch Verlag, Heidelberg, 1991, S. 42-48 bekannt sind, Verarbeitungshilfsmittel wie z. B. Zinkoxid und Fettsäuren wie Stearinsäure, Wachse und Mastikationshilfsmittel wie z. B. 2,2'-Dibenzamidodiphenyldisulfid (DBD).

[0029] Die Vulkanisation wird in Anwesenheit von Schwefel oder Schwefelspender durchgeführt, wobei einige Schwefelspender zugleich als Vulkanisationsbeschleuniger wirken können. Als Schwefelspender können dabei beispielsweise Thiuramderivate wie Tetramethylthiuramdisulfid und Dipentamethylethiuramtetrasulfid, Morpholinderivate wie Dimorpholydisulfid, Dimorpholytetrasulfid und 2-Morpholinodithiobenzothiazol sowie Caprolactamdisulfid verwendet werden. Schwefel oder Schwefelspender werden im letzten Mischungsschritt in den vom Fachmann gebräuchlichen Mengen (0,4 bis 4 phr, Schwefel bevorzugt in Mengen von 1,5 bis 2,5 phr) der Kautschukmischung zugesetzt.

[0030] Des Weiteren kann die Kautschukmischung vulkanisationsbeeinflussende Substanzen, wie Vulkanisationsbeschleuniger, Vulkanisationsverzögerer und Vulkanisationsaktivatoren, in üblichen Mengen enthalten, um die erforderliche Zeit und/oder die erforderliche Temperatur der Vulkanisation zu kontrollieren und die Vulkanisateigenschaften zu verbessern. Die Vulkanisationsbeschleuniger können dabei zum Beispiel ausgewählt sein aus folgenden Beschleunigergruppen: Thiazolbeschleuniger wie z. B. 2-Mercaptobenzothiazol, Sulfenamidbeschleuniger wie z. B. Benzothiazyl-2-cyclohexylsulfenamid, Guanidinbeschleuniger wie z. B. Diphenylguanidin, Thiurambeschleuniger wie z. B. Tetraäthylthiuramdisulfid, Dithiocarbamatbeschleuniger wie z. B. Zinkdibenzylthiocarbamat, Aminbeschleuniger wie z. B. Cyclohexylethylamin, Thioharnstoffe wie z. B. Ethylenthioharnstoff, Xanthogenatbeschleuniger, Disulfide. Die Beschleuniger können auch in Kombination miteinander eingesetzt werden, wobei sich synergistische Effekte ergeben können.

[0031] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kautschukmischung erfolgt auf herkömmliche Art und Weise in einer oder mehreren Mischstufen. Anschließend wird diese weiterverarbeitet und in die gewünschte Form gebracht. Dann wird in der dem Fachmann bekannten Art und Weise vulkanisiert, wobei die erhaltenen Produkte Vorteile hinsichtlich Spannungswert, Weiterreißwiderstand und Reißdehnung aufweisen.

[0032] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kautschukmischung erfolgt auf herkömmliche Art und Weise in einer oder mehreren Mischstufen. Anschließend wird diese weiterverarbeitet z. B. durch einen Extrusionsvorgang und in die entsprechende Form eines Laufstreifenrohlings gebracht. Ein so erzeugter Laufstreifenmischungsrohling wird bei der Herstellung des Reifenrohlings, insbesondere Fahrzeugluftreifenrohlings, wie bekannt aufgelegt. Der Laufstreifen kann aber auch auf einen Reifenrohling, der bereits alle Reifenteile bis auf den Laufstreifen enthält, in Form eines Kautschukmischungsstreifens aufgewickelt werden. Nach der Vulkanisation des Fahrzeugreifens weist der Reifen Vorteile in der Rutschfestigkeit auf, die besonders für Rennreifen eine wichtige Rolle spielt. Es ist bei den Reifen unerheblich, ob der gesamte Laufstreifen aus einer einzigen Mischung hergestellt worden ist oder z. B. einen Cap- und Base-Aufbau aufweist, denn wichtig ist, dass zumindest die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche aus der erfindungsgemäßen Kautschukmischung hergestellt worden ist.

[0033] Die Erfindung soll nun anhand von einigen Ausführungsbeispielen, die in der Tabelle 1 zusammengefasst sind, näher erläutert werden, ohne jedoch auf diese Beispiele beschränkt zu sein.

[0034] Bei sämtlichen in der Tabelle 1 enthaltenen Mischungsbeispielen sind die angegebenen Mengenangaben Gewichtsteile, die auf 100 Gewichtsteile Gesamtkautschuk bezogen sind (phr). Alle Mischungen ließen sich mit dem Fachmann bekannten Verfahren einfach und unproblematisch mischen. Mit V bezeichnete Mischungen dienen als Vergleichsmischungen, sie enthalten Ruß. Mit E sind erfindungsgemäße Mischungen bezeichnet, die ein modifiziertes Schichtsilikat aufweisen. Die Mischungen 1 und 2 unterscheiden sich in den verwendeten Kautschuken.

[0035] Die verschiedenen Mischungen wurden bei 160 °C unter Druck über die mittels Rheometerkurven ermittelten optimalen Vulkanisationszeiten zu Prüfkörpern vulkanisiert. Mit diesen Prüfkörpern wurden für die Kautschukindustrie typische Materialeigenschaften bestimmt. Für die Tests an Prüfkörpern wurden folgende Testverfahren angewandt:

- Zugfestigkeit bei Raumtemperatur gemäß DIN 53 504
- Reißdehnung bei Raumtemperatur gemäß DIN 53 504
- Spannungswerte bei 100, 200 und 300 % Dehnung bei Raumtemperatur gemäß DIN 53 504

- Reißkraft bei Raumtemperatur gemäß DIN 53 504
- Shore-A-Härte bei Raumtemperatur und 70 °C gemäß DIN 53 505
- Rückprallelastizität bei Raumtemperatur und 70 °C gemäß DIN 53 512
- Verlustfaktor  $\tan \delta$  bei 0, 30 und 60 °C gemäß DIN 53 513

Tabelle 1

Bestandteile	Einheit	V1	E1	V2	E2
Naturkautschuk	phr	60	60	-	-
Polybutadien <sup>1</sup>	phr	40	40	-	-
E-SBR <sup>2</sup>	phr	-	-	100	100
Ruß N220	phr	50	-	80	-
modifiziertes Schichtsilikat <sup>3</sup>	phr	-	50	-	80
aromatisches Öl	phr	5	5	40	40
Stearinsäure	phr	2	2	2	2
Zinkoxid	phr	3	3	3	3
Alterungsschutzmittel	phr	1	1	1	1
Schwefel	phr	2	2	2	2
Beschleuniger	phr	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Eigenschaften</b>					
Zugfestigkeit	MPa	20,0	9,2	15,2	3,6
Reißdehnung	%	406	497	523	559
Spannungswert 100 %	MPa	2,96	2,52	1,35	1,11
Spannungswert 200 %	MPa	8,18	3,73	3,35	1,72
Spannungswert 300 %	MPa	15,04	5,35	6,83	2,35
Reißkraft	N	31,7	21,1	27,8	10,7
Shorehärte bei RT	Shore A	67,5	66,6	53,3	42,7
Shorehärte bei 70 °C	Shore A	65,7	47,0	51,2	27,9
Rückprallelastizität bei RT	%	58,1	43,7	47,0	17,0
Rückprallelastizität bei 70 °C	%	64,5	38,1	60,6	29,2
Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 0 °C	-	0,109	0,160	0,278	0,393
Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 30 °C	-	0,065	0,248	0,237	0,433
Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 60 °C	-	0,061	0,210	0,194	0,334

<sup>1</sup> Ubepol 150, Ube Industries, Japan <sup>2</sup> Typ SBR 1500 <sup>3</sup> Schichtsilikat Montmorillonit modifiziert mit Dimethyldioctadecylammoniumionen, Kohlenstoffgehalt ca. 30 Gew.-%

[0036] Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich wird, liegt die Härte der Vulkanisate aus den erfindungsgemäßen Mischungen mit dem Schichtsilikat insbesondere bei erhöhter Temperatur unterhalb der der entsprechenden Vulkanisate aus Mischungen mit Ruß. Die erfindungsgemäßen Mischungen weisen außerdem im Vergleich zu den nur Ruß als Füllstoff enthaltenden Mischungen einen deutliche Anstieg in den Verlustfaktoren der Vulkanisate bei 0, 30 und 60 °C auf. Ein hoher Verlustfaktor korreliert mit einem hohen Reibungskoeffizienten und dieser ist wiederum ein Maß für die Rutschfestigkeit bzw. den Griff des Reifens auf der Fahrbahn. Die erfindungsgemäßen Mischungen bieten sich also für Reifen die eine hohe Griffigkeit benötigen, wie z. B. Rennreifen, besonders an.

[0037] Die ermittelten Verlustfaktoren für die Mischungen E1 und E2 liegen in der Größenordnung wie man sie auch für herkömmliche Rennwagenreifen, deren Ausgangsmischungen Anteile von über 100 phr an hoch energiedissipativen Rußen aufweisen, findet. So zeigt z. B. eine typische Rußrennmischung folgende Verlustfaktoren:  $\tan \delta$  (0 °C) =

0,53;  $\tan \delta (30^\circ \text{C}) = 0,38$ ;  $\tan \delta (60^\circ \text{C}) = 0,30$ . Die Mischung E2 liegt bei 30 und 60 °C mit ihren Verlustfaktoren sogar noch über diesen Werten.

## 5 Patentansprüche

1. Mit Schwefel vulkanisierbare Kautschukmischung für Reifenlaufstreifen, insbesondere für Reifenlaufstreifen von Rennreifen, die zumindest einen Dienkautschuk, zumindest einen Füllstoff, Weichmacher und weitere übliche Zusatzstoffe enthält,  
 10 **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 sie, bezogen auf 100 Gewichtsteile der gesamten Kautschukkomponenten, 5 bis 90 phr zumindest eines Schichtsilikates, welches mit Alkylammoniumionen der allgemeinen Formel  $+NR_4$  modifiziert und frei von weiteren durch vorherige Behandlung eingequollenen oder einpolymerisierten Gastmolekülen ist, aufweist.
- 15 2. Kautschukmischung nach Anspruch 1; **dadurch gekennzeichnet, dass** sie 40 bis 85 phr des Schichtsilikates enthält.
3. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Schichten des Schichtsilikats eine Schichtdicke von 0,8 bis 2,0 nm und einen mittleren Durchmesser von 80 bis  
 20 800 nm aufweisen.
4. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modifizierte Schichtsilikat einen Kohlenstoffgehalt von 5 bis 50-Gew.-% aufweist.
- 25 5. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die R in dem Alkylammoniumion gleich oder verschieden sein können und ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Wasserstoff, substituierten oder unsubstituierten, gesättigten oder ungesättigten Alkylgruppen mit 1 bis 40 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Verzweigung und substituierten oder unsubstituierten Aryl- und Benzylgruppen, wobei zumindest ein R eine substituierte oder unsubstituierte, gesättigte oder ungesättigte Alkylgruppe mit mehr als  
 30 8 Kohlenstoffatomen ist.
6. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Alkylammoniumion ein Dimethyldioctadecylammoniumion ist.
- 35 7. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dienkautschuk oder die Dienkautschuke ausgewählt ist bzw. sind aus der Gruppe, bestehend aus Naturkautschuk, syntetischem Polyisopren, Polybutadien und Styrol-Butadien-Copolymer.
8. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie 2 bis 50  
 40 phr zumindest eines Weichmacheröles enthält.
9. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als weiteren Füllstoff 0 bis 85 phr, vorzugsweise 5 bis 50 phr, Ruß enthält, wobei die Summe aus den Anteilen an Ruß und Schichtsilikat in der Mischung 90 phr nicht übersteigt.
- 45 10. Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest ein Silan-Kupplungsagens enthält.
- 50 11. Fahrzeugreifen, insbesondere Rennreifen, enthaltend einen Laufstreifen, der zumindest zum Teil aus einer mit Schwefel vulkanisierten Kautschukmischung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10 besteht.



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 7926

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2 531 396 A (CARTER LAWRENCE W ET AL) 28. November 1950 (1950-11-28) * das ganze Dokument *	1	C08K9/04 C08L21/00
X	US 2 886 550 A (GOREN MAYER B) 12. Mai 1959 (1959-05-12) * das ganze Dokument *	1	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199847 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A12, AN 1998-551232 XP002194757 & JP 10 245453 A (TOYOTA CHUO KENKYUSHO KK), 14. September 1998 (1998-09-14) * Zusammenfassung *	1	
A	DE 38 06 548 A (TOYODA CHUO KENKYUSHO KK) 15. September 1988 (1988-09-15) * Beispiel 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			C08K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. April 2002</b>	Prüfer <b>Schueler, D</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1203 03 82 (Pkt. 12)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 7926

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2531396	A	28-11-1950	KEINE	
US 2886550	A	12-05-1959	KEINE	
JP 10245453	A	14-09-1998	KEINE	
DE 3806548	A	15-09-1988	JP 7030252 B	05-04-1995
			JP 63215775 A	08-09-1988
			JP 7030253 B	05-04-1995
			JP 63221168 A	14-09-1988
			JP 1198645 A	10-08-1989
			JP 1955517 C	28-07-1995
			JP 6084456 B	26-10-1994
			DE 3806548 A1	15-09-1988
			US 4889885 A	26-12-1989

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82